# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0421U100351

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 25-02-2021

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Михайленко Вадим Вікторович
2. Mikhailenko Vadym Viktorovych

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 02.00.03

**Назва наукової спеціальності:** Органічна хімія

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 18-02-2021

**Спеціальність за освітою:** хімік

**Місце роботи здобувача:** Державна наукова установа Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23759880

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.051.14

**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Код за ЄДРПОУ:** 02071205

**Місцезнаходження:** майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Державна наукова установа Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 23759880

**Місцезнаходження:** проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 31.21

**Тема дисертації:**

1. Хіральні діестери п-терфенілдикарбонової кислоти і фторовмісних спиртів як ефективні компоненти сегнетоелектричних рідких кристалів з малим кроком надмолекулярного гелікоїду

2. Chiral diesters of p-terphenyl dicarboxylic acid and fluorinated alcohols as effective components of ferroelectric liquid crystals with a short helical pitch

**Реферат/анотація:**

1. Дисертаційна робота присвячена синтезу та дослідженю нових ефективних фторовмісних хіральних компонентів для сегнетоелектричних рідкокристалічних матеріалів з короткими кроками гелікоїда. В роботі розроблені препаративні методи синтезу нових хіральних діестерів п-терфенілдикарбонової кислоти та фторовмісних спиртів. Синтезовано систематичні ряди симетричних хіральних діестерів п-терфенілдикарбонової кислоти, які містять залишки 1,1,1-трифтороалкан-2-олів, 2,2,2-трифторо-1-п-толілетанолу, а також діестери, молекули яких у термінальних положеннях сукупність хіральних лактатних та 1,1,1-трифтороалкан-2-ольних фрагментів. Запропоновано новий хіральний дериватизуючий реагент для визначення енантіомерної чистоти хіральних вторинних фторовмісних спиртів. Розроблено способи одержання (R)- та (S)-енантіомерних 1,1,1-трифтороалкан-2-олів з високою енантіомерною чистотою, які є

ключовими напівпродуктами для синтезу цільових сполук. Досліджені властивості синтезованих цільових сполук як хіральних компонентів СЕРК матеріалів. В результаті досліджень отримані дані щодо впливу молекулярної структури хіральних діестерів п–терфенілди-карбонової кислоти на властивості СЕРК з малим кроком гелікоїда. На основі нових хіральних компонентів розроблені СЕРК матеріали для використання у сучасних фотонних пристроях. Запропоновано ефективний спосіб отримання в енантіомерно чистому вигляді трифторомолочної кислоти – корисного хірального на¬півпродукта для синтезу перспективних компонентів СЕРК.

2. Ferroelectric liquid crystal (FLC) materials are promising alternative to nematic LCs, due to their fast switching in the range of hundreds to microseconds under moderate driving voltages. For the realization of modern electro-optical effects from FLC materials, it is required to induce a nanoscale pitch of the helicoid and high spontaneous polishing. We have stated suitability criteria of chiral organic compounds for practical use in the short-pitch FLC materials: first one is high helical twisting power (HTP) which is characteristic of CCs and is inversely proportional to a value of the pitch of a supramolecular helix. HTP is to be not less than 35 μm–1. Second, effective induction of spontaneous polarization (PS) in a FLC at the level at least 150 nC/cm2 should take place. Relying on some regularities found in literature, we have stated primary structural criteria which may affect effectivity of chiral components intended for use in the short-pitch FLC materials: (1) presence of two flexible polar groups separated by p-terphenyl core in a CC molecule; (2) presence of polar trifluoromethyl groups at chiral centers; (3) presence of two flexible terminal alkyl substitutes which may take an effect by strengthening interaction between molecules in adjacent smectic layers; (4) substitution of an alkyl at the chiral center with more polarizable aryl moiety; (5) introduction of a bifunctional lactate moiety to CC molecules. The thesis is aimed at synthesis and study of new efficient fluorine-containing chiral components of ferroelectric LC materials with short helical pitch. Preparative synthetic methods for new chiral diesters of p-terphenyldicarboxylic acid and fluorine-containing alcohols are developed. Systematic series of chiral symmetric of p-terphenyldicarboxylic acid diesters containing 1,1,1-trifluoroalkane-2-olic and 2,2,2-trifluoro-1-p-tolylethanolic residues as well as combination of chiral lactate and 1,1,1-trifluoroalkane-2-ol fragments are obtained. New chiral derivatizing reagent l-methyl-phthalate is proposed for determining enantiomeric purity of chiral secondary fluorine-containing alcohols being key intermediates for the synthesis of the target diesters. Using l-menthylphthalate, synthetic methods for enatiomerically pure (R)- and (S)-enantiomeric 1,1,1-trifluoroalkane-2-ols are developed. Properties of the target compounds as chiral components of ferroelectric LC materials are investigated. The effect of molecular structure of chiral diesters of p-terphenyldicarboxylic acid on the properties of short-helix FLCs is obtained. Based on the new chiral components, FLC materials for use in modern photonic devices were developed. An effective method for the resolution of racemic trifluorolactic acid is proposed.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ващенко Валерій Володимирович

2. Vaschenko Valeriy Volodymyrovych

**Кваліфікація:** к. х. н., 02.00.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Вретік Людмила Олександрівна

2. Vretik Liudmyla

**Кваліфікація:** д. х. н., 02.00.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Рошаль Олександр Давидович

2. Roshal Oleksandr Davydpvych

**Кваліфікація:** д. х. н., 02.00.04

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Дорошенко Андрій Олегович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Дорошенко Андрій Олегович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.